

Japanese Utility Model Application Laid-open No. 62-28937

What is claimed is:

A balance shaft device of an engine in which a balance shaft is axis-supported by a support member attached to a lower part of a cylinder block and is located within an oil pan,

characterized in that the balance shaft device includes: a casing for covering the balance shaft so that oil stored in the oil pan and oil flowing down from the cylinder block do not contact the balance shaft; and an oil passage for lubricating a bearing portion of the balance shaft axis-supported by the support member; and in that the casing has an oil overflow bore for discharging, out of the casing, by means of the rotating balance shaft, the oil which is stored in the casing after being supplied through the oil passage to the bearing portion, the oil overflow bore being located above the level of the oil in the oil pan.

公開実用 昭和62- 28937

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭62-28937

⑬ Int.Cl.*

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)2月21日

F 16 F 15/26

6581-3J

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 エンジンのバランスシャフト装置

⑯ 実 願 昭60-120422

⑰ 出 願 昭60(1985)8月6日

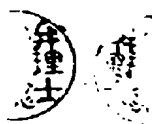
⑱ 考 案 者	宮 本 正 美	広島県安芸郡府中町新地3番1号	マツダ株式会社内
⑲ 考 案 者	下 岡 昭 雄	広島県安芸郡府中町新地3番1号	マツダ株式会社内
⑳ 考 案 者	平 松 繁 喜	広島県安芸郡府中町新地3番1号	マツダ株式会社内
㉑ 考 案 者	山 本 真 也	広島県安芸郡府中町新地3番1号	マツダ株式会社内
㉒ 出 願 人	株式会社オーイズミ	広島県安芸郡府中町新地3番1号	
㉓ 代 理 人	弁理士 中 村 稔	外5名	

明 細 書

1. 考案の名称 エンジンのバランスシャフト装置

2. 実用新案登録請求の範囲

シリンダブロックの下部に取り付けた支承部材により軸支されたバランスシャフトがオイルパン内に位置するエンジンにおいて、オイルパン内に貯留したオイルおよびシリンダブロックから流下するオイルがバランスシャフトに接触しないように、バランスシャフトを覆うケーシングを有し、支承部材により軸支されたバランスシャフトの軸受部を潤滑するオイル通路を形成し、この通路から軸受部に供給された後にケーシング内に貯留したオイルを、回転するバランスシャフトによりケーシング外へ排出するために、ケーシングには、オイル流出口を形成し、この流出口をオイルパンのオイル液面よりも上方に位置させたことを特徴とするエンジンのバランスシャフト装置。



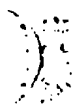
3. 考案の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本考案はピストンの往復運動をクランク軸の回転運動に変換する際に生ずる不釣合力を打ち消すために用いるエンジンのバランスシャフト装置に関し、特に、クランク軸下方のオイルパン内に配置されたバランスシャフトの回転によりオイルパン内のオイルが攪拌されて気泡の混入が生ずることのないように改良を図った装置に関するものである。

(従来の技術)

エンジンにおいては、ピストンの往復運動をクランク軸の回転運動に変換する際に生ずる不釣合力を打ち消すために、バランスシャフトを備えたものがある。このようなバランスシャフトの一例が実公昭51-1361号公報に記載されている。この公報においては、クランク軸を挟み、その上側および下側にクランク軸と平行に2本のバランスシャフトが軸支されており、それぞれクランク軸からの駆動により反対方向に回転するようにな



っている。これらのバランスシャフトはその回転中心である軸心と重心とがずれた特殊な形状を有しており、このバランスシャフトの回転によって生ずる遠心力によって、上記不釣合力を打ち消して、エンジン振動を抑えるようにしている。

(考案が解決しようとする問題点)

このように構成されるバランスシャフトにおいて、クランク軸の下方に配置された側のシャフトは、シリンダブロック下端に取り付けたオイルパン内に位置している。このオイルパン内にはエンジン各部を潤滑するためのオイルが貯留しており、従って、通常は、バランスシャフトはオイル内に浸漬した状態となっている。かかる状態でバランスシャフトが回転すると、オイルパン内のオイルはこのバランスシャフトによって攪拌されてしまうので、オイル内に気泡が混入し、あるいはオイルに泡立が生じ、オイルの潤滑性能が低下するおそれがある。本考案の目的は、かかる従来技術の問題点を解決することにある。

(問題点を解決するための手段)

前記の問題点を解決するための手段を、第1図ないし第3図を用いて説明する。

この考案は、シリンダブロック1の下部に取り付けた支承部材131、133により軸支されたバランスシャフト15、17がオイルパン5内に位置するエンジンにおいて、オイルパン5内に貯留したオイル7およびシリンダブロック1から流下するオイルがバランスシャフト15、17に接触しないように、バランスシャフト15、17を覆うケーシング13を有し、支承部材131、133により軸支されたバランスシャフト15、17の軸受部を潤滑するオイル通路131a、131cを形成し、この通路から軸受部に供給された後にケーシング13内に貯留したオイルを、回転するバランスシャフト15、17によりケーシング外へ排出するために、ケーシング13には、オイル流出口139、141を形成し、この流出口139、141におけるケーシング外側端を、オイルパン5のオイル液面7aよりも上方に位置させるという技術的手段を講じている。

(実施例)

以下に、本考案の好適な実施例を、図面に基づいて説明する。

第 1 図に示すように、本例のシリンダブロック 1 は 4 気筒エンジン用のものであり、このブロック 1 の下端部にはクランク軸 3 が軸支されている。更に、このブロック 1 の下端にはオイルパン 5 が固着され、エンジン各部を潤滑するオイル 7 がこのパン内に貯留される。クランク軸 3 の一方端はシリンダブロック 1 から突出され、内接ギア式オイルポンプ 9 に連結され、このオイルポンプ 9 によりオイルパン内のオイル 7 はストレーナ 11 を介して吸い上げられ所定のオイル通路を介してエンジン各部へ供給されるようになっている。一方 13 はバランスシャフトケーシングであり、シリンダブロック内の隣接隔壁 101、103 の下端面 101a、103a に取り付けられている。すなわち、このケーシング 13 の両端にはバランスシャフト支承部 131、133 が一体成形され、これら支承部 131、133 間に 2 本バランスシ

シャフト 15、17 が軸支されている。一方のバランスシャフト 15 の一端はケーシング 13 から突出され、そこに被動ギア 18 が固着されており、この被動ギア 18 はクランク軸 3 に固着した駆動ギア 19 と噛合され、クランク軸 3 の回転によってバランスシャフト 15 が回転される。また、このシャフト 15 の他方端には他方のバランスシャフト 17 を駆動するための駆動ギア 21 が固着され、このギア 21 は他方のシャフト 17 の同一側の端に固着した被動ギア（図示せず）と噛合している。ここに、これらバランスシャフト 15、17 は、第 2 図（A）、（B）に示すように、両端の円断面の軸受部分 151、153（171、173）間に、ほぼ半円形断面の偏心部分 155（175）が形成されている。

更に、第 3 図を参照して説明すると、ケーシング 13 は左右対称に円形空所 135、137 が形成され、この中に両端を支承部 131、133 間に軸支されたバランスシャフト 15、17 が配列されている、また、円形空所 135、137 の上

端側には、バランスシャフト 1 5、1 7 の軸線に平行にオイル流出口 1 3 9、1 4 1 があけてある。この流出口 1 3 9、1 4 1 はケーシングの支承部 1 3 1、1 3 3 間にわたってけ形成されている（第 1 図参照）。この流出口 1 3 9、1 4 1 はオイルパン内のオイル液面 7 a よりも上方に位置するように、その流出口下側部はオイル液面 7 a から上方へ突出させたケーシング外壁部分 1 4 3、1 4 5 によって規定されている。また、ケーシング 1 3 の上方に位置するクランク軸 3 側から流下するオイルが流出口 1 3 9、1 4 1 からケーシング内へ侵入しないように、この流出口の上側を規定するケーシング外壁部分 1 4 7、1 4 9 を水平方向に延在させている。

一方、バランスシャフト 1 5、1 7 の軸受部分の潤滑を行うオイルの通路は、第 1 図に示すように、シリンダブロック隔壁 1 0 1 のクランク軸の軸受部 1 0 1 b に形成したオイル通路 1 0 1 c から分岐した通路 1 3 1 a をケーシングの支承部 1 3 1 の軸受部 1 3 1 b まで延在させ、更に、こ

の通路 1 3 1 a から分岐した通路 1 3 1 c をケーシング内の隔壁 1 5 1 内を通して他端側の支承部 1 3 3 の軸受部 1 3 3 a まで延在させることによって構成されている。

このように構成した本実施例において、クランク軸 3 が回転すると、その回転力は駆動ギア 1 9、被動ギア 1 8 を介してバランスシャフト 1 5 に伝達される。また、このシャフト 1 5 の回転はギア 2 1 を介して他方のシャフト 1 7 に伝達される。この結果、両シャフト 1 5、1 7 はクランク軸 3 の回転に同期して第 1 図に矢印で示す方向に所定の速度で回転する。この回転により生ずる遠心力によって、クランク軸 3 の回転時に生ずる不釣合力が打ち消される。ここに、これら両シャフト 1 5、1 7 は、ケーシング 1 3 内で回転しており、その位置がオイルパンのオイル液面 7 a 下にあってもオイル 7 とは隔離され、しかも流出口 1 3 9、1 4 1 はオイル液面の上方にあるので、シャフト 1 5、1 7 の回転によってオイル 7 が攪拌されることはない。一方、オイルポンプ 9 によって吸い

上げられてエンジン各部へ供給されたオイルは、エンジン各部を潤滑した後、オイルパンのオイル液面へ流下する。ケーシング 13 にあけた流出口 139、141 は、上部が水平方向に延びたハウジング外壁部分 147、149 で覆われているので、流下するオイルはそれら外壁部分 147、149 にさえぎられて、流出口 139、141 からケーシング 13 内へ侵入することはない。

ここで、バランスシャフト 15、17 の軸受部へのオイルの供給は、オイル通路 131a、131c を介して行なわれ、潤滑を行なった後のオイルはそれらの軸受部からケーシング 13 内の中空部 135、137 に流入する。このように流入したオイルは、回転するバランスシャフト 15、17 によって、流出口 139、141 を介してケーシング外へ排出され、再びオイルパン 5 内に戻る。

(考案の効果)

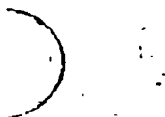
以上説明したように本考案によれば、オイルパンに貯留したオイルの液面下に位置するバランスシャフトをケーシング内に配置したので、バラン

スシャフトとオイルパン内のオイルとは隔離され、バランスシャフトが回転してもオイルが攪拌されることはなく、従ってオイル内への気泡の混入を防止できる。また、ケーシングにはバランスシャフト軸受部を潤滑した後にケーシング内へ流入したオイルをシャフトの回転によりケーシング外へ排出するオイル吐出口を形成し、更に、このオイル吐出口からオイルがケーシング内に侵入しないように構成したので、オイルはケーシング内に不必要に貯留することなく、すみやかにオイルパン内へ戻されるので好ましい。

4. 図面の簡単な説明

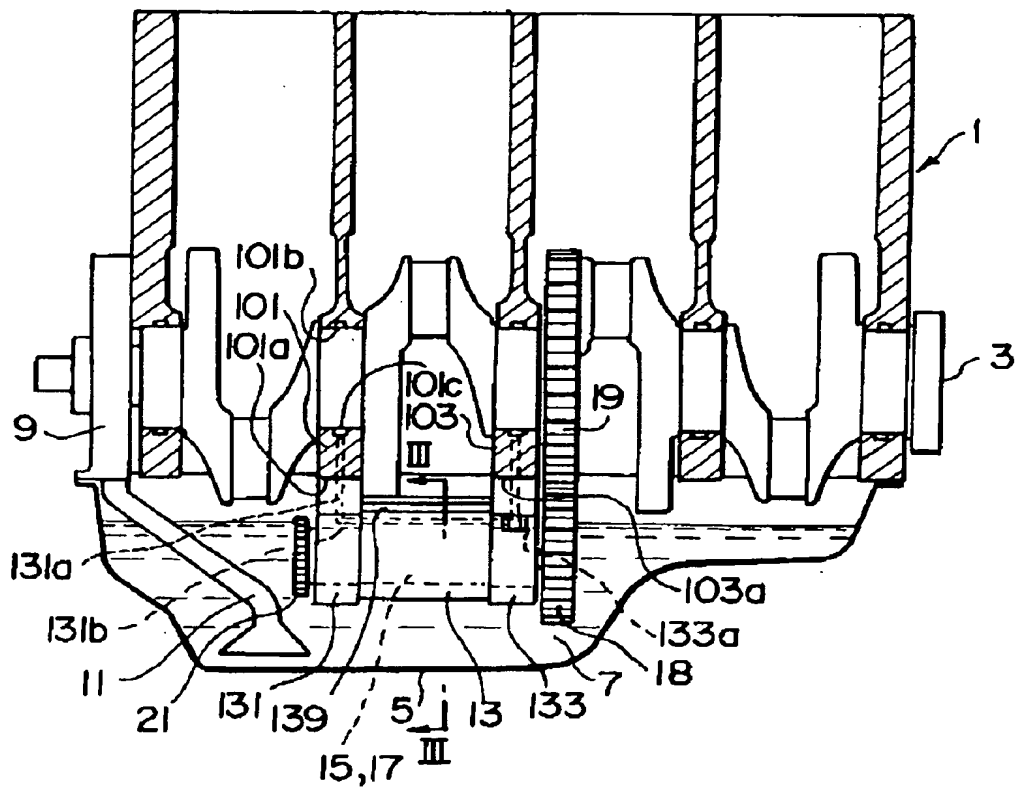
第1図は本考案の一実施例を示す縦断面図、第2図(A)および(B)は第1図のバランスシャフトを示す立面図およびそのB-B線に沿った断面図、第3図は第1図のⅢ-Ⅲ線に沿った拡大断面図である。

1 …… シリンダブロック、3 …… クランク軸、
5 …… オイルパン、7 a …… オイル液面、
13 …… ケーシング、



1 5、1 7 …… バランスシャフト、
1 3 1 a、1 3 1 c …… オイル通路、
1 3 9、1 4 1 …… オイル流出口。

第 1 図

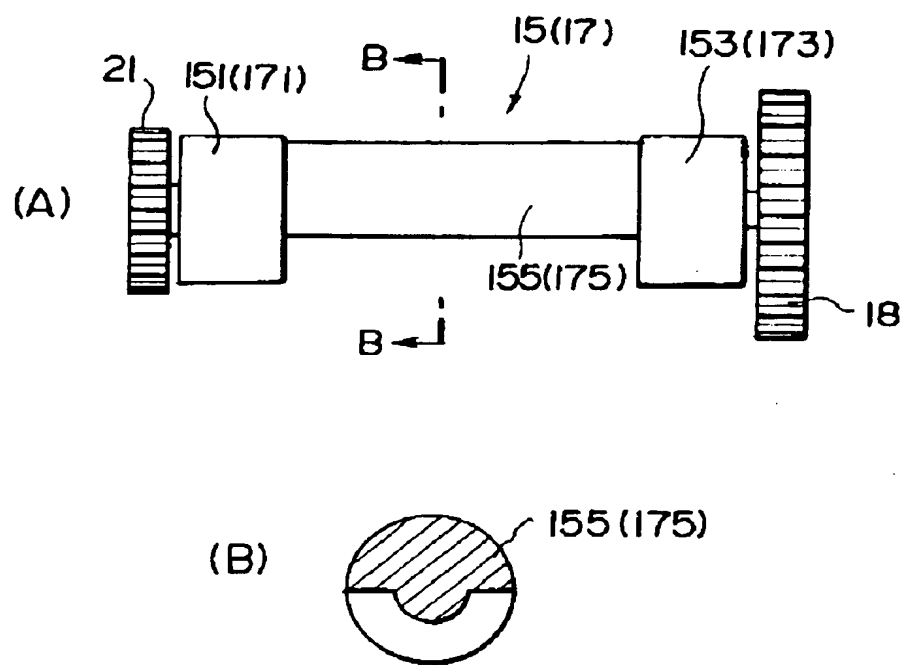


398

実開 62- 28937

代理人 中村 稔

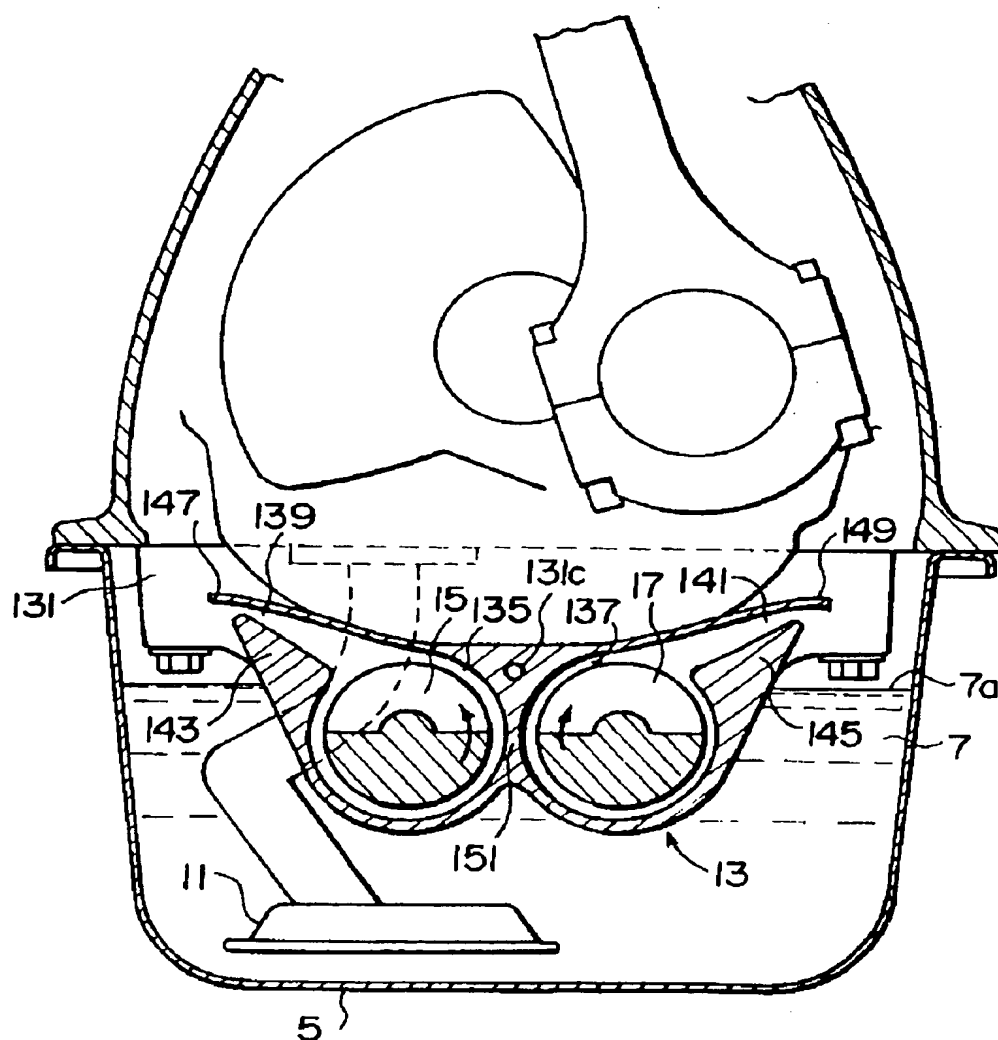
第 2 図



393

代理人 中村 稔

第 3 図



400

実用 62-28937
代理人 中村 稔

稔